

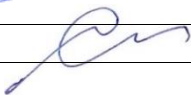
# ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

ПРИЕМ 2016 г.

ФОРМА ОБУЧЕНИЯ заочная

## Основы теории передачи информации

|                                                         |                                                  |         |   |
|---------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|---------|---|
| Направление подготовки/<br>специальность                | 09.03.01 Информатика и вычислительная техника    |         |   |
| Образовательная программа<br>(направленность (профиль)) | Информатика и вычислительная техника             |         |   |
| Специализация                                           | Вычислительные машины, комплексы, системы и сети |         |   |
| Уровень образования                                     | высшее образование - бакалавриат                 |         |   |
| Курс                                                    | 3                                                | семестр | 6 |
| Трудоемкость в кредитах<br>(зачетных единицах)          | 3                                                |         |   |

|                                                                      |                                                                                     |                |
|----------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| Заведующий кафедрой -<br>руководитель отделения на<br>правах кафедры |    | Шерстнёв В. С. |
| Руководитель ООП                                                     |   | Погребной А.В. |
| Преподаватель                                                        |  | Стойанов А.К.  |

2020 г.

## 1. Роль дисциплины «Основы теории передачи информации» в формировании компетенций выпускника:

| Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА) | Семестр | Код компетенции | Наименование компетенции                                                                                                                                       | Результаты освоения ООП | Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций) |                                                                                                                                                                                  |
|---------------------------------------------------------------|---------|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|-------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                |                         | Код                                                         | Наименование                                                                                                                                                                     |
| Основы теории передачи информации                             | 6       | ОПК(У)-2        | Способен осваивать методики использования программных средств для решения практических задач                                                                   | Р1                      | ОПК(У)-2В1                                                  | Владеет опытом применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности. |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                |                         | ОПК(У)-2У1                                                  | Умеет выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности.           |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                |                         | ОПК(У)-2З1                                                  | Знает современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности.                    |
|                                                               |         | ПК(У)-2         | Способен разрабатывать компоненты аппаратно-программных комплексов и баз данных, используя современные инструментальные средства и технологии программирования | Р3                      | ПК(У)-2В6                                                   | Владеть методами сжатия цифровых данных, методами разработки корректирующих кодов, методами повышения достоверности передачи и приёма данных                                     |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                |                         | ПК(У)-2У6                                                   | Уметь анализировать сведения о работе спутниковых каналов связи                                                                                                                  |
|                                                               |         |                 |                                                                                                                                                                |                         | ПК(У)-2З6                                                   | Знать принципы построения спутниковых сетей связи                                                                                                                                |

## 2. Показатели и методы оценивания

| Планируемые результаты обучения по дисциплине |                                                                                                                                     | Код контролируемой компетенции (или ее части) | Наименование раздела дисциплины                | Методы оценивания (оценочные мероприятия) |
|-----------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| Код                                           | Наименование                                                                                                                        |                                               |                                                |                                           |
| РД 1                                          | Знать структурные, статистическую и алгоритмическую меры информации. Уметь подсчитывать количества информации различными их мерами. | ОПК(У)-2<br>ПК(У)-2                           | Раздел 1. Общие сведения о передаче информации | Тест<br>Реферат<br>Коллоквиум             |

| Планируемые результаты обучения по дисциплине |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Код контролируемой компетенции (или ее части) | Наименование раздела дисциплины   | Методы оценивания (оценочные мероприятия)                             |
|-----------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|
| Код                                           | Наименование                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                               |                                   |                                                                       |
|                                               | Знать основные виды датчиков, спектральную и временную формы описания сигналов, критерии выбора шага дискретизации аналогового сигнала по времени, шага квантования по уровню, основные виды импульсной и непрерывной модуляции. Уметь рассчитывать спектры сигналов и определять требующуюся полосу пропускания по энергетическому критерию. Определять требующуюся частоту дискретизации и число разрядов. |                                               | Раздел 2. Преобразование сигналов |                                                                       |
| РД 2                                          | Знать модели каналов, теоремы Шеннона для каналов, пропускную способность каналов, методы сжатия цифровых данных, методы повышения достоверности передачи и приёма данных. Уметь производить сжатие и распаковку данных с помощью алгоритмов Хаффмена и RLE, разрабатывать структуру кода Хэмминга и БЧХ-кода для различного количества передаваемых символов и исправляемых ошибок                          | ПК(У)-2                                       | Раздел 3. Передача информации     | Тест<br>Коллоквиум<br>Защита отчёта по лабораторной работе<br>Реферат |

### 3. Шкала оценивания

Порядок организации оценивания результатов обучения в университете регламентируется отдельным локальным нормативным актом – «Система оценивания результатов обучения в Томском политехническом университете (Система оценивания)» (в действующей редакции). Используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов обучения. Итоговая оценка (традиционная и литерная) по видам учебной деятельности (изучение дисциплин, УИРС, НИРС, курсовое проектирование, практики) определяется суммой баллов по результатам текущего контроля и промежуточной аттестации (итоговая рейтинговая оценка – максимум 100 баллов).

Распределение основных и дополнительных баллов за оценочные мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации устанавливается календарным рейтинг-планом дисциплины.

Рекомендуемая шкала для отдельных оценочных мероприятий входного и текущего контроля

| % выполнения задания | Соответствие традиционной оценке | Определение оценки                                                                                                                                                                                                           |
|----------------------|----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 90%÷100%             | «Отлично»                        | Отличное понимание предмета, всесторонние знания, отличные умения и владение опытом практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, их качество оценено количеством баллов, близким к максимальному |
| 70% - 89%            | «Хорошо»                         | Достаточно полное понимание предмета, хорошие знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество ни одного из них не оценено минимальным количеством баллов             |
| 55% - 69%            | «Удовл.»                         | Приемлемое понимание предмета, удовлетворительные знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество некоторых из них оценено минимальным количеством баллов            |
| 0% - 54%             | «Неудовл.»                       | Результаты обучения не соответствуют минимально достаточным требованиям                                                                                                                                                      |

### Шкала для оценочных мероприятий зачёта

| Степень сформированности результатов обучения | Балл     | Соответствие традиционной оценке | Определение оценки                                                                                                                                                                                                           |
|-----------------------------------------------|----------|----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 90% ÷ 100%                                    | 90 ÷ 100 | «Отлично»                        | Отличное понимание предмета, всесторонние знания, отличные умения и владение опытом практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, их качество оценено количеством баллов, близким к максимальному |
| 70% ÷ 89%                                     | 70 ÷ 89  | «Хорошо»                         | Достаточно полное понимание предмета, хорошие знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество ни одного из них не оценено минимальным количеством баллов             |
| 55% ÷ 69%                                     | 55 ÷ 69  | «Удовл.»                         | Приемлемое понимание предмета, удовлетворительные знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество некоторых из них оценено минимальным количеством баллов            |
| 55% ÷ 100%                                    | 55 ÷ 100 | «Зачтено»                        | Результаты обучения соответствуют минимально достаточным требованиям                                                                                                                                                         |
| 0% ÷ 54%                                      | 0 ÷ 54   | «Неудовл.»/<br>«Не зачтено»      | Результаты обучения не соответствуют минимально достаточным требованиям                                                                                                                                                      |

#### 4. Перечень типовых заданий

|    | Оценочные мероприятия      | Примеры типовых контрольных заданий                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|----|----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. | Реферат                    | Тематика рефератов:<br>1. Использование вейвлет-функций для описания сигналов (описание вейвлетов Морле, Хаара, Добеши, Мейера)<br>2. Фрактальное сжатие изображений<br>3. Спутниковые каналы связи                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 2. | Защита лабораторной работы | Вопросы:<br>1. Приведите определение кратности ошибки.<br>2. Приведите определение пакета (пачки) ошибок.<br>3. Дайте определение понятию «Расстояние Хэмминга». Как оно подсчитывается?<br>4. Приведите определение помехоустойчивого кода.<br>5. За счёт чего код приобретает свойства помехоустойчивости?<br>6. Приведите определение алгебраического помехоустойчивого кода.<br>7. Чем отличается блочный помехоустойчивый код от непрерывного помехоустойчивого кода?<br>8. Приведите формулы подсчёта коэффициента сжатия, степени сжатия.<br>9. Приведите формулу подсчёта симметричности по времени алгоритма сжатия. В каких случаях оправдано применение несимметричных по времени алгоритмов сжатия данных?<br>10. Поясните смысл термина «масштабирование изображений» при использовании архиваторов. |

|    | Оценочные мероприятия | Примеры типовых контрольных заданий                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|----|-----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3. | Контрольная работа    | <p>Вопросы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Спектр АМ-сигнала при модуляции гармоникой, суммой периодических сигналов, непериодического сигнала.</li> <li>2. Математическое обоснование процесса передачи и приёма сигналов в кодовом разделении линий.</li> <li>3. Спектр прямоугольного импульса (вывод формулы, определение частоты среза с помощью равенства Парсеваля)</li> <li>4. Необходимо преобразовать в цифровую форму аналоговый сигнал, имеющий частоту среза 15 кГц. Определите требующуюся частоту дискретизации во времени: при восстановлении с помощью линейной аппроксимации (<math>\Delta b/ U_{\text{вх. max}}(t)  = 0,1</math>). Приведите временную диаграмму восстановленного сигнала</li> <li>5. По линии связи, имеющей полосу пропускания 0÷100 МГц, нужно передавать прямоугольный импульс длительностью 1 нс. Можно ли организовать неискажённую передачу по такой линии связи указанного сигнала? Поясните Ваш ответ.</li> <li>6. Аналоговый сигнал имеет параметры: <math>U_{\text{max}} = 10 \text{ В}</math>, <math>U_{\text{min}} = 0 \text{ В}</math>, <math>\Delta U = 0,1 \text{ В}</math>. Определите требующееся число двоичных разрядов при равномерном квантовании по амплитуде</li> <li>7. Приведите структурную схему передающей части линии связи с кодовым разделением и опишите её работу.</li> <li>8. Приведите структурную схему линии связи с частотным разделением, приведите название составляющих и опишите её работу.</li> <li>9. Какой вид модуляции имеет наивысшую помехоустойчивость? Приведите временную диаграмму данного вида модуляции при линейно возрастающем модулирующем сигнале</li> <li>10. Приведите временные диаграммы ОШИМ-1 и ОШИМ-2 сигналов для приведённых модулирующего сигнала <math>X(t)</math> и периодической последовательности прямоугольных импульсов <math>F(kT)</math>.</li> </ol> |

## 5. Методические указания по процедуре оценивания

|  | Оценочные мероприятия                           | Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |             |                                                                                                                                                                                                                                       |
|--|-------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | Защита реферата (максимум 10 баллов)            | <p>Студенты готовят доклады в рамках опережающего обучения. Цель – разобрать алгоритм решения определенной задачи, затем объяснить его одноклассникам. Доклады проводятся на практических занятиях. Студенты могут задавать вопросы, комментировать. По окончании предлагается пример для закрепления материала.</p> <p>Распределение баллов за оценочное мероприятие текущего контроля устанавливается календарным рейтингом-планом дисциплины в соответствии со следующей шкалой оценивания:</p> |             |                                                                                                                                                                                                                                       |
|  |                                                 | <b>% выполнения задания</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>Балл</b> | <b>Определение оценки</b>                                                                                                                                                                                                             |
|  |                                                 | 90%÷100%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 9 – 10      | Отличное понимание предмета, всесторонние знания, отличные умения и владение опытом практической деятельности, необходимые результаты обучения РД1, РД2 сформированы, их качество оценено количеством баллов, близким к максимальному |
|  |                                                 | 70% - 89%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 7 – 8.9     | Достаточно полное понимание предмета, хорошие знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения РД1, РД2 сформированы, качество ни одного из них не оценено минимальным количеством баллов             |
|  |                                                 | 55% - 69%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 5.5 – 6.9   | Приемлемое понимание предмета, удовлетворительные знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения РД1, РД2 сформированы, качество некоторых из них оценено минимальным количеством баллов            |
|  |                                                 | 0% - 54%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 0 – 5.4     | Результаты обучения РД1, РД2 не соответствуют минимально достаточным требованиям                                                                                                                                                      |
|  | Защита лабораторной работы (максимум 15 баллов) | <p>В семестре выполняется четыре лабораторных работы.</p> <p>Проводится в часы занятий по расписанию после завершения работы. Оценивается качество отчёта и ответов на заданные вопросы.</p> <p>Распределение баллов за оценочное мероприятие текущего контроля устанавливается календарным рейтингом-планом дисциплины в соответствии со следующей шкалой оценивания:</p>                                                                                                                         |             |                                                                                                                                                                                                                                       |
|  |                                                 | <b>% выполнения задания</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>Балл</b> | <b>Определение оценки</b>                                                                                                                                                                                                             |
|  |                                                 | 90%÷100%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 13.5 – 15   | Отличное понимание предмета, всесторонние знания, отличные умения и владение опытом практической деятельности, необходимые результаты обучения РД1, РД2 сформированы, их качество оценено количеством баллов, близким к максимальному |
|  |                                                 | 70% - 89%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 10.5 – 13.4 | Достаточно полное понимание предмета, хорошие знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения РД1, РД2 сформированы, качество ни одного из них не оценено минимальным количеством баллов             |
|  |                                                 | 55% - 69%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 8.4 – 10.4  | Приемлемое понимание предмета, удовлетворительные знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения РД1, РД2 сформированы, качество некоторых из них оценено минимальным количеством баллов            |
|  |                                                 | 0% - 54%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 0 – 8.3     | Результаты обучения РД1, РД2 не соответствуют минимально достаточным требованиям                                                                                                                                                      |

|  | Оценочные мероприятия                      | Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |         |                                                                                                                                                                                                                                       |
|--|--------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | Контрольная работа<br>(максимум 30 баллов) | <p>Преподаватель в начале семестра выдает обучающимся перечень теоретических вопросов всех разделов рабочей программы, лабораторных работ, календарный рейтинг-план.</p> <p>Контрольная работа проводится в период последней недели семестра (зачетная/конференц-неделя) фронтальным методом в письменной форме.</p> <p>На контрольную работу отводится не менее 2 академических часов аудиторного времени.</p> <p>В ходе письменного контроля не допускается использование учебных материалов, технических средств и средств связи. Категорически запрещены любые переговоры между студентами. В случае нарушения этих требований студент получает оценку «неудовлетворительно» и удаляется с письменного контроля.</p> <p>Задания на контрольную работу включают в себя два теоретических вопроса.</p> <p>Распределение баллов за оценочное мероприятие текущего контроля (Контрольная работа) устанавливается календарным рейтинг-планом дисциплины в соответствии со шкалой оценивания:</p> |         |                                                                                                                                                                                                                                       |
|  |                                            | % выполнения задания                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Балл    | Определение оценки                                                                                                                                                                                                                    |
|  |                                            | 90%÷100%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 27 – 30 | Отличное понимание предмета, всесторонние знания, отличные умения и владение опытом практической деятельности, необходимые результаты обучения РД1, РД2 сформированы, их качество оценено количеством баллов, близким к максимальному |
|  |                                            | 70% - 89%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 21 – 26 | Достаточно полное понимание предмета, хорошие знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения РД1, РД2 сформированы, качество ни одного из них не оценено минимальным количеством баллов             |
|  |                                            | 55% - 69%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 9 – 20  | Приемлемое понимание предмета, удовлетворительные знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения РД1, РД2 сформированы, качество некоторых из них оценено минимальным количеством баллов            |
|  |                                            | 0% - 54%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 0 – 8   | Результаты обучения РД1, РД2 не соответствуют минимально достаточным требованиям                                                                                                                                                      |
|  |                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |         |                                                                                                                                                                                                                                       |